

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-83157

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 B 1/40		7170-5K		
G 0 6 F 13/00		7368-5B		
H 0 4 B 17/00	D	7170-5K		
H 0 4 L 1/00	E	6942-5K		
H 0 4 Q 7/04	B	8523-5K		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-268513

(22)出願日 平成3年(1991)9月20日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区西新橋3丁目20番4号

(72)発明者 高橋 昌嗣

東京都港区西新橋三丁目20番4号 日本電  
気エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 山下 穰平

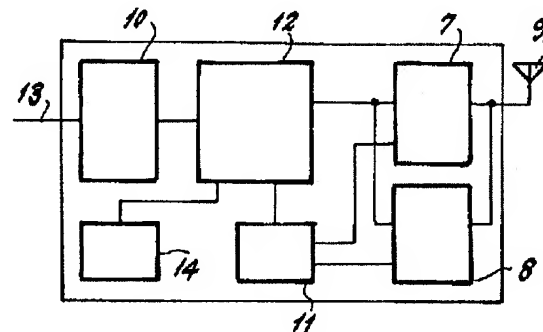
(54)【発明の名称】 無線通信監視装置および無線通信監視システム

(57)【要約】

【目的】 場所、時間などとともに変化する無線環境下において品質、伝送効率の優れた無線通信を行なうことを目的とする。

【構成】 有線通信用インタフェース13で接続される2台の無線通信監視装置が、一定時間間隔でビットエラー率測定用データ発生器およびビットエラー検出器11が無線通信ビットエラー率を測定し、その測定結果より制御部12が記憶部14より無線通信に最適なデータ長および誤り訂正方式を選択し情報化する。その情報を有線通信用インタフェース13に接続されている無線局に提供する。

【効果】 無線通信監視装置より提供される情報を無線局が利用することで、場所、時間により変化する無線環境に対し、常に高品質で伝送効率の良い無線通信を行なうことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信を行なう無線通信部と、有線通信を行なう有線通信部と、各通信部を制御する制御部を有する装置において、前記無線通信に使用されているチャネルを常に監視し各チャネルのキャリアレベルを前記有線通信を使用して無線基地局装置に通知する制御を行なう制御部を有することを特徴とする無線通信監視装置。

【請求項2】 無線通信を行なう無線通信部と、有線通信を行なう有線通信部と、各通信部を制御する制御部を有する装置において、一定時間間隔でビットエラー測定用データ発生器およびビットエラー検出器によるビットエラー率測定用データの送受信を行い無線通信におけるビットエラー率を測定し、前記送受信による測定されたビットエラー率をもとに選択テーブルから最適なデータ長および誤り訂正方式を選択し、それを前記有線通信を使用して他の無線装置に通知する制御を行なう制御部を有することを特徴とする無線通信監視装置。

【請求項3】 請求項1の無線通信監視装置、および無線通信を行なう無線通信部と、有線通信を行なう有線通信部と、各通信部を制御する制御部と、各チャネルのキャリアレベル格納用メモリと、キャリアレベル値を比較する回路を備え、前記無線通信監視装置より通知される各チャネルのキャリアレベルを前記格納用メモリに格納しそのデータをもとに最適使用チャネルを選択して無線移動局等との無線通信を行なう無線基地局を有することを特徴とする無線通信監視システム。

【請求項4】 請求項2の無線通信監視装置、および無線通信を行なう無線通信部と有線通信を行なう有線通信部と各通信部を制御する制御部と前記無線通信監視装置から前記有線通信部を介して通知される最適データ長および誤り訂正方式の情報を格納するメモリと前記メモリに格納した最適データ長および誤り訂正方式の情報を無線移動局等から発呼要求を受信したとき該無線移動局へ送出するとともに前記制御部が前記最適情報により選択し切り換えるデータ長回路および誤り訂正回路を備える無線基地局と、無線通信を行なう無線通信部とこれを制御する制御部と発呼時に前記無線基地局から送出される最適データ長および誤り訂正方式の情報を受信して無線基地局に合わせて選択し切り換えるデータ長回路および誤り訂正回路を備える無線移動局とを有することを特徴とする無線通信監視システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、無線通信を行なう装置またはシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、無線通信を行なうチャネルを選択する際、順次各チャネルのキャリアセンスを行ない空きチャネルを見つけ出していた。

【0003】 また従来、データの誤り訂正方式は装置またはシステムによって固定されていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この従来技術では、使用できるチャネルが多い場合チャネルを選択するのにかなりの時間が必要になる。また、使用できるチャネルを見つけ出しても、そのチャネルの品質については未確認であるため、品質の悪いチャネルを選択した場合、データの品質が低下してしまう問題点がある。

【0005】 またこの従来技術では、無線通信を行なう環境に対して最適なデータ通信が行えない問題点がある。

【0006】 本発明は上述の問題点に鑑みてなされたものであり、空きチャネル選択時間が短かく常に最良のチャネルを選択して高品質で伝送効率の良いデータ通信が行なえる無線通信監視装置および無線通信監視システムを提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 第1の発明の無線通信監視装置は、無線通信を行なう無線通信部と、有線通信を行なう有線通信部と、各通信部を制御する制御部を有する装置において、前記無線通信に使用されているチャネルを常に監視し各チャネルのキャリアレベルを前記有線通信を使用して無線基地局装置に通知する制御を行なう制御部を有する。

【0008】 第2の発明の無線通信監視装置は、無線通信を行なう無線通信部と、有線通信を行なう有線通信部と、各通信部を制御する制御部を有する装置において、一定時間間隔でビットエラー測定用データ発生器およびビットエラー検出器によるビットエラー率測定用データの送受信を行ない無線通信におけるビットエラー率を測定し、前記送受信による測定ビットエラー率をもとに選択テーブルから最適なデータ長および誤り訂正方式を選択し、それを前記有線通信を使用して他の無線装置に通知する制御を行なう制御部を有する。

【0009】 第3の発明の無線通信監視システムは、請求項1の無線通信監視装置、および無線通信を行なう無線通信部と、有線通信を行なう有線通信部と、各通信部を制御する制御部と、各チャネルのキャリアレベル格納用メモリと、キャリアレベル値を比較する回路を備え、前記無線通信監視装置より通知される各チャネルのキャリアレベルを前記格納用メモリに格納しそのデータをもとに最適使用チャネルを選択して無線移動局等との無線通信を行なう無線基地局を有する。

【0010】 第4の発明の無線通信監視システムは、請求項2の無線監視装置、および無線通信を行なう無線通信部と有線通信を行なう有線通信部と各通信部を制御する制御部と前記無線通信監視装置から有線通信によって通知される最適データ長および誤り訂正方式の情報を格納するメモリと前記メモリに格納した最適データ長およ

び誤り訂正方式の情報を無線移動局から発呼要求を受信したとき該無線移動局へ送出するとともに前記制御部が前記最適情報より選択し切り換えるデータ長回路および誤り訂正回路を備える無線基地局と、無線通信を行なう無線通信部とそれを制御する制御部と発呼時に前記無線基地局から送出される最適データ長および誤り訂正方式の情報より無線基地局に合わせて選択し切り換えるデータ長回路および誤り訂正回路を備える無線移動局とを有する。

#### 【0011】

【作用】上述の構成によれば、無線監視装置の制御部によって常に各チャンネルの状態を監視し各チャンネルのキャリアレベルの情報を各無線基地局装置に通知することができる。

【0012】通知を受信した無線基地局装置は、その情報を装置内部のメモリに格納しチャンネルを選択する際、その情報をもとに使用最適チャンネルを選択することができるのでチャンネル選択時間の短縮、チャンネル品質の良化が可能となる。

【0013】あるいは、無線通信監視装置の制御部により、一定時間毎に各チャンネルでのビットエラー率を測定し、その情報をもとに最適なデータ長および誤り訂正方式が選択して各無線装置に通知することができる。

【0014】通知された無線装置はその最適値情報を装置内部のメモリに格納し、その情報をもとに選択しデータ長回路およびデータ誤り訂正回路を切り換えてビットエラー率よりデータ長およびデータ誤り訂正方式を可変制御するので最適データ通信を可能とすることができる。

#### 【0015】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の第1の発明である無線通信監視装置の機能ブロック図である。図において制御部からの通知により1の無線受信部は2の受信アンテナから指示されたチャンネルを受信して3のA/D変換回路で信号変換を行ない、5の制御部に入力する、5の制御部ではチャンネル情報を作成して4の有線通信部6の有線通信インタフェースを介して無線装置へ通知するように構成されている。

【0017】図2は本発明の第1の発明の無線通信監視装置の動作説明図である。この図をもとに動作について説明する。なほ $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ は処理手順の順序を示す。各チャンネルの状態をセンサするために5の制御部がセンサするチャンネル選択を行ない1の無線受信部に通知する( $T_1$ )。1の受信部は選択されたチャンネルにセットし、2の受信アンテナから入ってくる電波の受信レベルをアナログ信号に変換する。3の変換回路でそのアナログ信号をデジタル信号に変換し5の制御部へ送る( $T_2$ )。5の制御部は選択したチャンネルの電波受信レ

ベルの平均値と変動値をそのチャンネル上の電波状態データとし、4の有線通信部を使用して6の有線通信インタフェースに接続されている装置にチャンネルNo.とその測定データを送る( $T_3$ )。

【0018】この作業を常時全チャンネルについて行なうことで電波の状態を監視し、各チャンネルのキャリアレベルの情報を他の無線機などに電波状態データとして情報を送る。

【0019】次に、本発明の第2の発明について図面を参照して説明する。

【0020】図3は本発明の第2の発明である無線通信監視装置の機能ブロック図である。図において7は無線送信部、8は無線受信部、9はアンテナ、10は有線通信部、11はビットエラー率測定用データ発生器およびビットエラー検出器、12は7-11を制御する制御部、13は有線通信インタフェース、14はビットエラー率よりデータ長および誤り訂正方式を選択するためのテーブルである。

【0021】図4は本発明の第2の実施例である無線通信監視装置の動作説明図である。この図をもとに動作について説明する。なほ $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ は処理手順の順序を示す。図2のように2台以上の図1に示す無線通信監視装置を用意する。いまその装置Aが装置Bに対しビットエラー率の測定を行なうチャンネルNo.を指定する。これは装置A内12の制御部が測定するチャンネルを選択し、それを7の無線送信部または10の有線通信部により装置Bへ通知する( $T_1$ )。通知されたチャンネルNo.は装置B内8の無線受信部または10の有線通信部から12の制御部に通知される。装置A、B内12の制御部は、7の無線送信部および8の無線受信部に対しチャンネルのセットを指令することで7の無線送信部および8の無線受信部は、チャンネルのセットを行なう。

【0022】チャンネルがセットされると装置A、B内11のビットエラー測定用データ発生器およびビットエラー検出器が動作し、それぞれ11のビットエラー測定用データ発生器で発生したビットエラー測定用データが7の無線送信部により無線通信データに変換(変調)され9のアンテナより送出される。装置Aより送出されたデータは、装置Bの9のアンテナに受信され8の無線受信部でデータ変換(復調)後11のビットエラー検出器によりビットエラー(ランダムエラー、バーストエラー)率が算出される。装置Bより送出されたデータは装置Aの9のアンテナに受信され装置B同様にビットエラー(ランダムエラー、バーストエラー)率が算出される( $T_2$ )。算出終了後、装置Bは自動装置で算出したビットエラー率を10の有線通信部が13の有線通信インタフェースを介して装置Aに通知する。装置Aでは、送られてきた装置Bで測定したビットエラー率と自装置で算出したビットエラー率をもとに最適なデータ長および誤り訂正方式などを14の選択テーブルから選択する

( $T_6$ )。

【0023】この作業を一定時間間隔で行ない無線通信におけるビットエラー率を測定し、それに対する最適なデータ長および誤り訂正方式を選択するとこの情報を10の有線通信部から他の無線装置へ通知することで高品質のデータ通信を実現する。次に、本発明の第3の発明について図面を参照して説明する。

【0024】図5は本発明の第3の発明である無線通信監視システムの構成図である。

【0025】図において15は第1の発明である無線通信監視装置、16は無線基地局、17は無線移動局、18は15の無線監視装置と16の無線基地局の有線通信用インタフェース、19は16の無線基地局内のチャンネル情報格納テーブル(メモリ)である。

【0026】図6は、第3の発明の無線通信監視システムの動作説明図である。この図をもとに動作について説明する。なほ $T_7$ 、 $T_8$ は処理手順の順序を示す。

【0027】16の無線基地局は、常時15の無線通信監視装置より送られてくるチャンネル情報(電波レベルおよび電波レベル変動値)を19のテーブル(メモリ)に格納する( $T_7$ )。

【0028】16の無線基地局が17の無線移動局から発呼要求をある決められたチャンネルで受信すると、16の無線基地局は17の無線移動局と無線データ通信を行なうためのチャンネルの選択を行なう。チャンネル選択を行なう際、19のテーブルより電波レベルが低く電波レベル変動値が小さいチャンネルを選択する。選択したチャンネルが既に使用されている場合は、先に選択したチャンネルと同等もしくは次に電波レベルが低く電波レベル変動値が小さいチャンネルを19のテーブルから選択する( $T_8$ )。

【0029】このように電波レベルが低く電波レベル変動値が小さいチャンネル順に選択していくことによって、品質の良い無線データ通信が可能になる。また最新の空きチャンネル情報が、19のテーブル上にあるため、空きチャンネルを探す時間が短かく無線回線接続にかかる時間を短縮することができる。

【0030】次に、本発明の第4の発明について図面を参照して説明する。

【0031】図7は、第4の発明である無線通信監視システムの構成図である。

【0032】図において、20は第2の発明である無線通信監視装置、21は無線基地局、22は無線移動局、23は20の無線通信監視装置と21の無線基地局との有線通信用インタフェースである。

【0033】図8は第4の発明の無線基地局の機能ブロック図である。

【0034】図において、24は無線送信部、25は無線受信部、26は送受信アンテナ、27は有線通信部、28は制御部、29はデータ長回路および選択回路、30は誤り訂正回路および選択回路、31は有線通信用インタフェース、32はデータ長および誤り訂正回路選択情報を記憶する記憶部(メモリ)である。

【0035】図9は、第4の発明の無線移動局の機能ブロック図である。

【0036】図において、33は無線送信部、34は無線受信部、35は送受信アンテナ、36は制御部、37はデータ長回路および選択回路、38は誤り訂正回路および選択回路である。

【0037】図10および図11は、第4の発明である無線通信監視システムの動作説明図である。この図をもとに動作について説明する。なほ $T_9$ 、 $T_{10}$ 、 $T_{11}$ 、 $T_{12}$ 、 $T_{13}$ は処理手順の順序を示す。

【0038】20の無線通信監視装置は、無線回線上のビットエラー率を一定時間間隔で測定しその測定結果を23の有線通信用インタフェースにより21の無線基地局へ最適なデータ長および誤り訂正方式を通知する( $T_9$ )。21の無線基地局では通知された情報を内部32の記憶部(メモリ)に記憶しておく( $T_{10}$ )。

【0039】21の無線基地局が、22の無線移動局からの発呼要求を受信したとき、接続のための情報とともに( $T_{11}$ )32の記憶部に記憶しておいたデータ長および誤り訂正方式の情報を22の無線移動局に送出する( $T_{12}$ )。

【0040】21の無線基地局は情報送出後、22の無線移動局は情報受信後にそれぞれの28と36の制御部は情報より無線通信で使用するデータ長および誤り訂正方式を選択し、29のデータ長回路および30の誤り訂正回路、37のデータ長回路および38の誤り訂正回路を切り換える( $T_{12}$ 、 $T_{13}$ )。

【0041】このように20の無線通信監視装置からのビットエラー率によりデータ長およびデータ誤り訂正方式を可変することにより高品質の無線通信が可能となるとともに、伝送効率の良いデータ通信が可能となる。

【0042】

【発明の効果】以上のように第1および第3の発明により、チャンネル数に関係なく空きチャンネル選択時間が短く、また常に品質の良いチャンネルを選択することを無線通信監視装置および無線通信監視システムによって実現することが可能となり、また、第2および第4の発明により、どのような環境下でも高品質で伝送効率のよいデータ通信を無線通信監視装置および無線通信監視システムによって実現可能とする効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の発明である無線通信監視装置の機能ブロック図である。

【図2】本発明の第1の発明である無線通信監視装置の動作説明図である。

【図3】本発明の第2の発明である無線通信監視装置の機能ブロック図である。

7

8

【図4】第2の発明の無線通信監視装置の動作説明図である。

【図5】本発明の第3の発明である無線通信監視システムの構成図である。

【図6】第3の発明の無線通信監視システムの動作説明図である。

【図7】本発明の第4の発明である無線通信監視システムの構成図である。

【図8】第4の発明の無線基地局の機能ブロック図である。

【図9】第4の発明の無線移動局の機能ブロック図である。

【図10】第4の発明である無線通信監視システムの動作説明図である。

【図11】第4の発明の無線通信監視システムの動作説明図である。

【符号の説明】

1, 8, 25, 34 無線受信部

\* 2 受信アンテナ

9, 26, 35 送受信アンテナ

3 A/D変換器

4, 10, 27 有線通信部

5, 12, 28, 36 制御部

6, 13, 18, 23, 31 有線通信用インタフェース

7, 24, 33 無線送信部

11 ビットエラー率測定用データ発生器およびエラー検出器

14 選択テーブル

15, 20 無線通信監視装置

16, 21 無線基地局

17, 22 無線移動局

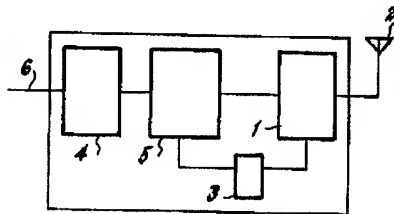
19 チャンネル情報格納テーブル

29, 37 データ長回路

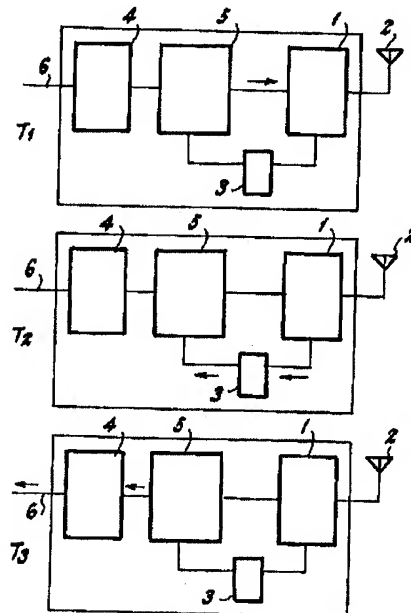
30, 38 誤り訂正回路

\* 32 データ長および誤り訂正回路情報記憶部

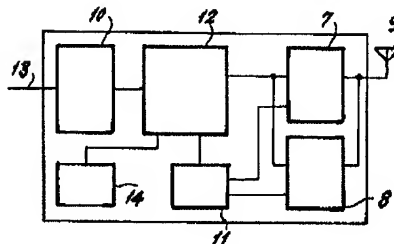
【図1】



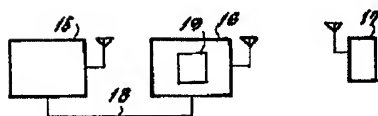
【図2】



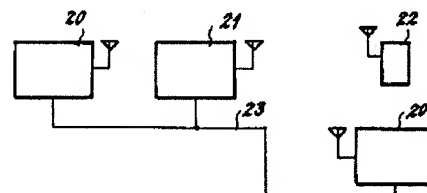
【図3】



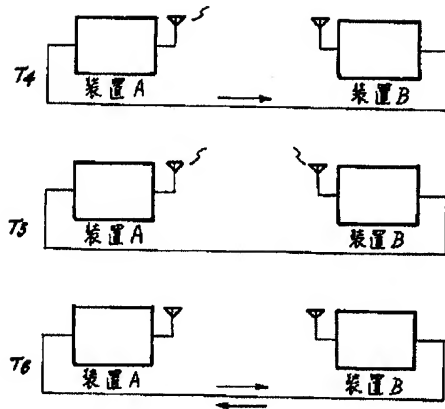
【図5】



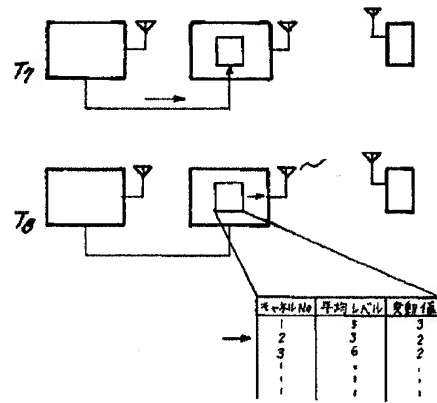
【図7】



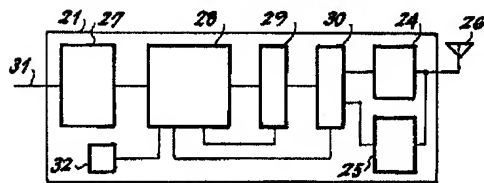
【図4】



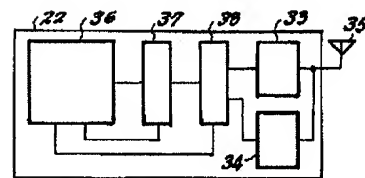
【図6】



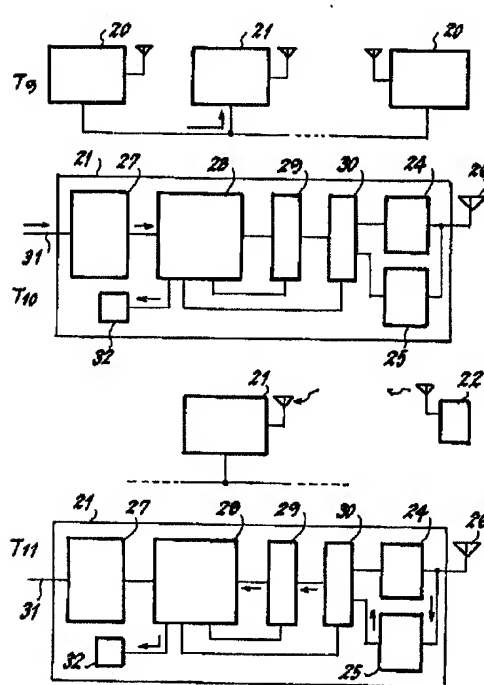
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

